

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

REC'D 29 SEP 2005


WIPO

PCT

RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE À DONNER		voir formulaire PCT/PEA/416
Demande internationale No. PCT/EP2004/053401	Date du dépôt international (jour/mois/année) 10.12.2004	Date de priorité (jour/mois/année) 24.12.2003	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01K7/32			
Déposant TEMEX SA et al.			
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 7 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (envoyées au déposant et au Bureau international) 4 feuilles, définies comme suit :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (envoyées au Bureau international seulement) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>			
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</p>			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 21.07.2005		Date d'achèvement du présent rapport 30.09.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016		Fonctionnaire autorisé de Bakker, M N° de téléphone +31 70 340-4759	



Demande internationale n°
PCT/EP2004/053401

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

2. En ce qui concerne les **éléments*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

telles qu'initialement déposées

reçue(s) le 26.07.2005 avec lettre du 21.07.2005

telles qu'initialement déposées

- ☐ En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.

3. ☐ Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages
- ☐ des revendications, nos
- ☐ des dessins, feuilles/fig.
- ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

4. ☐ Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).

- ☐ de la description, pages
- ☐ des revendications, nos
- ☐ des dessins, feuilles/fig.
- ☐ du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- ☐ d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/EP2004/053401

Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

- | | | | |
|--|------|----------------|------|
| 1. Déclaration | | | |
| Nouveauté | Oui: | Revendications | 1-14 |
| | Non: | Revendications | |
| Activité inventive | Oui: | Revendications | |
| | Non: | Revendications | 1-14 |
| Possibilité d'application industrielle | Oui: | Revendications | 1-14 |
| | Non: | Revendications | |

2. Citations et explications (règle 70.7) :

voir feuille séparée

Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :

voir feuille séparée

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/EP2004/053401

Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale (clarté)

- 1 La demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'article 6 PCT, la **revendication 1** n'étant pas claire.
- 1.1 La caractéristique de la **revendication 1**, selon laquelle l'angle des bus avec la direction de propagation des ondes répond à la formule **à +/- 0.5 degrés près**, n'est pas mentionnée dans la description. La **revendication 1** ne se fonde donc pas sur la description, comme l'exige l'article 6 PCT.

De plus, une précision "à +/- 0.5 degrés près" ne semble pas suffisant quand on considère que l'angle est compris entre 5 et 6 degrés (comme dans la **revendication 3**).

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Documents

- 2 Il est fait référence aux documents suivants:
 - D1: BUFF W ET AL: "UNIVERSAL PRESSURE AND TEMPERATURE SAW SENSOR FOR WIRELESS APPLICATIONS" PROCEEDINGS OF THE 1997 IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM. ONTARIO, CANADA, OCT. 5 - 8, 1997, IEEE ULTRASONICS SYMPOSIUM PROCEEDINGS, NEW YORK, NY : IEEE, US, vol. VOL. 1, 5 octobre 1997, pages 359-362, XP000848493 ISBN: 0-7803-4154-6
 - D2: EP-A-0 802 627 (NGK INSULATORS LTD) 22 octobre 1997

Le document D2 n'a pas été cité dans le rapport de recherche international. Une copie de ce document est jointe en annexe.

Nouveauté

3 La présente demande remplit les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des **revendications 1-13** étant conforme au critère de nouveauté défini par l'article 33(2) PCT.

3.1 Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la **revendication 1**, décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):

Un capteur de température interrogeable à distance à ondes acoustiques de surface, comportant à la surface d'un substrat de quartz de coupe selon la direction Y' faisant un angle θ avec la direction Y ("Abstract" et le paragraphe "Introduction"),

- au moins deux résonateurs comportant des transducteurs constitués d'électrodes interdigitées connectées à des bus de commande et de conception telle qu'ils présentent des fréquences caractéristiques de fonctionnement différentes (voir les paragraphes "Temperature Sensor", "Pressure Sensor" et "Sensor Design"),
- un premier résonateur ayant une première direction de propagation des ondes acoustiques de surface, parallèle à un des axes du substrat et un second résonateur ayant une direction de propagation des ondes acoustiques de surface faisant un angle non nul (β) avec la direction de propagation du premier résonateur (voir la figure 5 et le paragraphe "Sensor Design").

3.2 Par conséquent, l'objet de la **revendication 1** diffère de ce capteur de température connu en ce que les bus de commande du second transducteur sont inclinés d'un angle non nul par rapport à la normale aux électrodes interdigitées dudit second transducteur et en ce que l'angle répond à la formule donnée dans la revendication 1.

L'objet de la **revendication 1** est donc nouveau (Article 33(2) PCT).

3.3 Les **revendications 2-13** dépendent de la **revendication 1** et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté.

Activité Inventive

4 La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet des **revendications 1-13** n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.

4.1 Le problème que se propose de résoudre la présente invention (voir le paragraphe 3.2) peut donc être considéré comme étant: comment compenser la divergence de flux d'énergie des ondes acoustiques par rapport à la direction de propagation des ondes acoustiques de surface le long dudit second transducteur pour un capteur de température à ondes acoustiques avec un substrat de quartz.

4.2 La solution proposée dans la **revendication 1** de la présente demande n'est pas considérée comme inventive (article 33(3) PCT) pour les raisons suivantes:

Les "bus inclinés d'un angle non nul par rapport à la normale aux électrodes interdigitées" pour un dispositif à ondes acoustiques de surface avec un substrat de quartz, relève d'une démarche technique normale (voir par exemple le document D2: page 9, lignes 38-43; figures 19, 20). Dans le document D2, les bus inclinés servent au même but que dans la **revendication 1**: compenser la divergence de flux d'énergie des ondes acoustiques (voir D2: page 9, ligne 40).

Pour l'homme du métier il serait évident de considérer l'incorporation des bus inclinés dans le capteur de température à ondes acoustiques de surface décrit dans le document D1 pour résoudre le problème posé.

De plus, la formule de la **revendication 1** représente seulement l'expression mathématique de cette compensation connue. Dans la description, l'origine de cette formule n'est pas expliquée, mais il est par exemple possible que la formule soit le résultat d'une régression polynomiale de points de mesure. Déterminer une formule avec une régression relève d'une démarche technique normale pour l'homme du métier, et n'implique pas une activité inventive.

La **revendication 1** n'est donc pas considérée comme inventive (article 33(3) PCT).

4.3 Les **revendications dépendantes 2-13** ne contiennent aucune caractéristique qui,

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°

PCT/EP2004/053401

en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:

Les caractéristiques des **revendications 2-13** relèvent d'une démarche technique normale pour la personne du métier.

REVENDICATIONS

1. Capteur de température interrogeable à distance à ondes acoustiques de surface, comportant à la surface d'un substrat de quartz de coupe selon la direction Y' faisant un angle θ avec la direction Y,

- au moins deux résonateurs (T1SAW, T2SAW) comportant
5 des transducteurs constitués d'électrodes interdigitées connectées à des bus de commande et de conception telle qu'ils présentent des fréquences caractéristiques de fonctionnement différentes,

un premier résonateur ayant une première direction de propagation des ondes acoustiques de surface, parallèle à un des axes
10 du substrat et un second résonateur ayant une direction de propagation des ondes acoustiques de surface faisant un angle non nul (β) avec la direction de propagation du premier résonateur

caractérisé en ce que les bus de commande (B21, B22) du second transducteur sont inclinés d'un angle non nul (γ) par rapport à la
15 normale aux électrodes interdigitées dudit second transducteur de manière à compenser la divergence de flux d'énergie des ondes acoustiques par rapport à la direction de propagation des ondes acoustiques de surface le long dudit second transducteur et caractérisé en ce que le substrat est un cristal de quartz de coupe selon les axes
20 cristallographiques (X,Y',Z), l'axe Y' faisant un angle θ avec l'axe Y, et en ce que l'angle des bus avec la direction de propagation des ondes au sein du second résonateur répond à la formule suivante à +/- 0.5 degrés près :

$$\gamma(\beta, \theta) \approx A1(\theta)\beta + A2(\theta)\beta^3 + A3(\theta)\beta^5$$

$$A1(\theta) = 0.6259 - 0.014\theta + 1.9152 \cdot 10^{-4} \theta^2$$

$$A2(\theta) = -5.1796 \cdot 10^{-4} + 1.2673 \cdot 10^{-5} \theta - 1.397 \cdot 10^{-7} \theta^2$$

$$A3(\theta) = 4.3 \cdot 10^{-8} - 4.8611 \cdot 10^{-9} \theta + 4.5141 \cdot 10^{-11} \theta^2$$

25

2. Capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande de fréquence de fonctionnement dudit capteur étant bornée entre une fréquence inférieure (Fi) et une fréquence supérieure (Fs), les fréquences caractéristiques de fonctionnement de chacun desdits

résonateurs sont comprises dans ladite bande et présentent une différence maximale pour augmenter la sensibilité dudit capteur.

3. Capteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en
5 ce que l'angle θ étant compris entre 30° et 40° , l'angle β étant compris entre 14° et 22° , l'angle γ est compris entre 5° et 6° .

4. Capteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en
10 ce qu'il comprend au moins un résonateur comportant un transducteur avec une ouverture correspondant à la dimension de recouvrement entre électrodes interdigitées, présentant une fonction de pondération le long de l'axe de propagation des ondes acoustiques pour coupler le moins possible les modes de propagation transverse et donc pour réduire leur influence.

15

5. Capteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la fonction de pondération est une fonction en arc cosinus.

6. Capteur selon l'une des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que chaque résonateur comprenant un transducteur inséré entre deux réseaux réflecteurs, les périodes des réseaux sont telles que le coefficient de réflexion des réseaux est centré sur la fréquence centrale dudit transducteur.

25

7. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le second résonateur comprend des distances non symétriques entre réseaux réflecteurs et transducteur.

8. Capteur selon la revendication 7, caractérisé en que les
30 distances entre les deux réseaux réflecteurs et le transducteur sont respectivement égales à $0.45\lambda + \frac{\lambda}{2} \frac{\varphi}{360}$ et $0.45\lambda - \frac{\lambda}{2} \frac{\varphi}{360}$, avec λ longueur d'onde caractéristique du transducteur et φ la phase de directivité entre le coefficient de réflexion et le coefficient de transduction.

9. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les résonateurs ont une impédance proche ou égale à 50 ohms

5 10. Capteur de température et de pression, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de température selon l'une des revendications précédentes et sur le substrat dudit capteur de température, un troisième résonateur (PSAW) et des moyens pour appliquer une pression sur ledit
10 troisième résonateur, ledit résonateur ayant une direction de propagation des ondes acoustiques de surface, parallèle à la direction de propagation des ondes acoustiques de surface du premier résonateur.

11. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les résonateurs sont connectés à une antenne et en
15 parallèle.

12. Capteur selon la revendication 10, caractérisé en ce que
20 - les périodes des premiers, seconds et troisièmes réseaux réflecteurs sont respectivement égales à 3.62 μm , 3.69 μm et 3.62 μm , les périodes des premier, second et troisième transducteur sont respectivement égales à 3.60, 3.67 et 3.60.
- les distances entre réseaux réflecteurs et transducteurs sont respectivement égales à 3.28 μm et 3.28 μm dans le
25 premier résonateur, à 3.82 μm et à 2.85 μm dans le second résonateur et à 3.27 μm et à 3.27 μm dans le troisième résonateur.
- l'ouverture des transducteurs au sein des trois résonateurs est égale à 350 μm .
30 - le nombre d'électrodes au sein des réseaux est égal respectivement à 270, 360 et 270.
- le nombre d'électrodes au sein des transducteurs est égal respectivement à 136, 164 et 136.

13. Dispositif de mesure de pression et de température, comprenant un capteur selon l'une des revendications précédentes et un système d'interrogation à distance